



O potencial feminino nos cursos de tecnologias da informação do Uniceplac

The potential of women in information technology courses at Uniceplac

Catarina dos Santos Macedo Costa¹
Jorge Alberto dos Santos²
Rômulo Rodrigues de Santana³
Sarah Iascara de Souza Costa⁴
Sebastião Ivaldo Carneiro Portela⁵
Victor Gabriel Moreira Rocha⁶
Yasmin Christina Bragança dos Reis⁷
Washington Ribeiro⁸

RESUMO

O projeto, que se divide em duas frentes, tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento das meninas nos cursos de Tecnologia do Uniceplac, levantando dados para as políticas de inclusão dos cursos de Engenharia de *Software*, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Sistemas de Informação. Objetiva também oportunizar para as meninas possibilidades de participar de projetos de Iniciação Científica e extensão. No ano de 2024 foi aplicado um questionário investigando as condições femininas nesses cursos e os dados revelaram que as políticas de inclusão existentes estão surtindo efeito e que as mulheres estão atentas aos avanços tecnológicos e querem participar dele, contudo, ainda há presença de discriminação e desconfiança da capacidade feminina em atuar na área. Na segunda frente, as integrantes desenvolveram um sistema para auxiliar na contagem da população de mosquito *Aedes Aegypti*, inicialmente utilizando a visão computacional. Os testes preliminares apontaram dificuldades técnicas para obtenção de imagens com qualidade para serem analisados pela Inteligência Artificial, fato que tem direcionado as próximas etapas do projeto para coleta de dados acústicos das batidas de asas do mosquito.

Palavras-chave: Cursos de Tecnologias; Potencial Feminino; Inteligência Artificial; *Aedes aegypti*.

ABSTRACT

The project, which is divided into two fronts, aims to monitor the development of girls in Uniceplac's Technology programs, gathering data for inclusion policies in Software Engineering, Systems Analysis and Development, and Information Systems programs. It also aims to provide girls with opportunities to participate in Scientific Initiation and extension projects. In 2024, a questionnaire was administered to investigate the conditions for women in

^{1,3,4,6} Graduandas(os) do curso de Engenharia de Software – Uniceplac.

^{1,7} Graduandas do curso de Sistemas de Informação – Uniceplac.

^{2,5,8} Professores dos cursos de Tecnologia – Uniceplac. E-mails: catarinadsmc@gmail.com, jorge.alberto@uniceplac.edu.br; sarahiascarasouza@gmail.com; victormorochoa@outlook.com; romulo.r.santana@outlook.com.br; sebastiao.portela@uniceplac.edu.br; washington.ribeiro@uniceplac.edu.br; yasminchristinaw@gmail.com

these programs. The data revealed that existing inclusion policies are having an effect and that women are aware of technological advances and want to participate. However, discrimination and distrust of women's ability to work in this field still persist. In the second front, the members developed a system to assist in counting the Aedes aegypti mosquito population, initially using computer vision. Preliminary tests revealed technical difficulties in obtaining high-quality images for analysis by Artificial Intelligence, a fact that has guided the next stages of the project to collect acoustic data from the mosquito's wingbeats.

Keywords: Technology Courses; Female Potential; Artificial Intelligence; Aedes aegypti.

1 INTRODUÇÃO

Dados mais recentes do Censo Demográfico (Brasil, 2022) indicam que o Brasil tem uma população residente de 203.080.756. Deste total, 104.548.325 (51,5%) são mulheres e 98.532.431 (48,5%) são homens. Apesar de serem o maior contingente da população, a representatividade feminina em cargos de decisão ainda é considerada baixo, principalmente em ocupações que envolvem formação em Ciência, Matemática, Engenharia e Computação. Apesar de as políticas públicas de incentivo para reverter esse quadro (Brasil, 2024), dados mundiais apresentados pela UNESCO (2022) indicam que somente por volta de 30% dos cientistas são mulheres. A situação brasileira só é um pouco melhor em função da docência no ensino superior que apresenta grande quantidade de professoras.

No Brasil, a porcentagem de mulheres pesquisadoras orbita em 40% (Brasil, 2024), entretanto, na área de Engenharias, Ciência Exatas, Matemática e Computação esse número tem uma redução significativa. Esse quadro tem raízes culturais profundas e segundo Casagrande e Lima e Souza (2016), apresenta influência familiar, de professores/as e de estereótipos de gênero, que passam a assumir papel relevante nas escolhas das profissões por parte das mulheres.

Nesse contexto, o Centro Universitário Uniceplac levanta a bandeira na defesa da participação mais equitativa das mulheres nas STEM - abreviatura inglesa de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática - reunindo esforços para proporcionar as meninas dos cursos de Tecnologias - ADS, Engenharia de Software e Sistemas de Informação atividades de Iniciação Científica que incentivem a permanência e melhor preparação para enfrentar o seletivo mercado de trabalho. Em 2024 um grupo formado por oito estudantes dos cursos de Tecnologia (seis meninas e dois meninos) atuaram em duas frentes, a saber: levantamento de dados sobre as condições femininas nos cursos de TI do Uniceplac e no desenvolvimento de um sistema para auxiliar na contagem da população de mosquito *Aedes Aegypti* através de visão computacional. A última frente prevê o armazenamento, transmissão de dados e apresentação de informações para a tomada de decisão pelos órgãos gestores da vigilância sanitária do Gama. O trabalho justifica-se, uma vez que mostra o potencial feminino no desenvolvimento de uma tecnologia que pode substituir a contagem populacional do mosquito por um método automatizado, preciso e com baixo custo de instalação e custo operacional, além disso, o fato de o projeto ser desenvolvido prioritariamente por meninas, serve de incentivo para aumentar a presença feminina nas ciências e tecnologia.

2 METODOLOGIA

O projeto avançou articulando-se as duas partes já citadas anteriormente: o monitoramento das condições femininas nos cursos de TI - Tecnologia da Informação e o desenvolvimento de um sistema para contagem automatizada da população de mosquito *Aedes aegypti*, como serão descritos a seguir.

Parte 1 – Monitoramento da presença feminina nos cursos de TI do Uniceplac:

A proposta foi apresentada ao Núcleo de Extensão do Uniceplac em 2024, com o objetivo de integrar alunas dos cursos de TI em atividades investigativas e tecnológicas. O grupo iniciou com seis alunas e dois alunos, e ao final do ano, manteve três alunas e os dois alunos como apoio técnico. As reuniões presenciais ocorreram semanalmente, utilizando a metodologia ágil Scrum e a plataforma Trello para organização e gestão das tarefas. Para nos dar uma noção da presença feminina nos cursos de TI no geral, foram aplicados dois questionários por meio do *Google Forms*. O primeiro serviu como piloto, e o segundo, com 73 respondentes, coletou dados sobre motivação, rede de apoio, desempenho acadêmico, experiências femininas na TI e perspectivas de mercado. Os resultados visaram auxiliar ações que promovam maior inclusão e permanência feminina nos cursos tecnológicos da instituição.

Parte 2 – Desenvolvimento de sistema para contagem automatizada do mosquito *Aedes aegypti*:

Diante do aumento expressivo de casos de dengue no Brasil em 2024, o grupo de pesquisa desenvolveu um sistema de apoio à vigilância sanitária, utilizando uma armadilha do tipo "Adultrap", adaptada com um microcontrolador ESP32 e câmera integrada. As imagens capturadas dos mosquitos presos são enviadas via Wi-Fi para a nuvem. Através de técnicas de automação de visão computacional, a inteligência artificial identifica os mosquitos da espécie *Aedes aegypti* e realiza a contagem automatizada. A solução oferece precisão e baixo custo. monitoramento da população do vetor, sendo uma ferramenta promissora para órgãos públicos no combate às arboviroses.

3 DISCUSSÃO

A análise dos questionários aplicados às meninas dos cursos de TI no 1º semestre de 2025, revelou os achados de cada categoria:

Categoria 1 - Fatores que influenciaram na escolha da área de TI: observou-se que conseguir uma oportunidade no mercado de trabalho foi a resposta mais recorrente, indicando que as mulheres estão atentas às oportunidades do setor e encorajadas a concorrer a uma vaga e aproveitar a tendência de crescimento da TI no mundo. Isso pode ser reforçado pela segunda resposta mais frequente "interesse em tecnologia e nos sistemas computacionais". O uso das tecnologias da informação vem passando por transformações, tanto do ponto de vista da disponibilidades de aplicativos para todos os tipos de tarefas que facilitam as atividades humanas, como na ampliação do acesso proporcionado pelos celulares. As mulheres estão conectadas com essas transformações e isso pode impactar no aumento do interesse nos processos de funcionamento dos sistemas.

Nas respostas observou-se ainda que as meninas se inspiram em familiares que já atuam na área de TI e que foram incentivadas por trabalhos de "gênero e de desenvolvimento tecnológico" realizados na escola básica. O incentivo de familiares parece contraditório num primeiro olhar, contudo, percebe-se que a sociedade está mais aberta e decidida a apoiar as decisões formativas pessoais, independente da relação culturalmente reinante que determinadas profissões devem ser exercidas por homens ou por mulheres. Essa desconstrução cultural tem forte influência dos trabalhos desenvolvidos na educação básica, como indicado pelas respondentes.

Categoria 2 - Rede de apoio: numa escala de 1 a 5, 74% das respondentes indicaram ter grande apoio dos familiares na escolha por fazer um curso de TI e somente 4,1% apontaram falta de apoio.

Com relação a impressão social sobre uma mulher fazer um curso de TI, 45,8% das respondentes indicaram que a impressão sempre foi muito positiva contra 26,4%

medianamente positiva. Esses resultados apontam que apesar dos avanços, no cômputo popular geral, há preconceito com relação à presença feminina na TI, uma vez que foi construído ao longo do tempo que essa área é potencialmente dos homens que apresentam mais habilidades em cálculo e raciocínio lógico. Há necessidade de mais ações para mudar essas concepções.

Categoria 3 - Desempenho acadêmico: na categoria vivência acadêmica 9,6% indicam que estão acima da média com relação ao desempenho no curso, 72,4% indica que estão na média e 16,4% abaixo da média. Esses dados revelam que a grande maioria das meninas tem desempenho acadêmico dentro da média, fato que coloca em xeque as visões de que as meninas não apresentam habilidades para a área. Entretanto, observa-se que por volta de uma em cada seis meninas apresentam dificuldades principalmente ligadas a programação,

desenvolvimento de códigos, administração do tempo para conciliar o curso com outras tarefas dos afazeres feminino. Então, é necessário criar grupos de apoio para as mulheres no ambiente acadêmico, inclusive para aumentar a participação em projetos extras de extensão e iniciação científica, uma vez que somente 26% indicaram participação em atividades dessa natureza contra 72,6% que indicaram que não tiveram oportunidade. O estímulo à presença feminina na TI, passa por estudar como colocar em prática as sugestões que foram dadas para melhorar o desempenho: mais aulas práticas do que teórica, aproximação do currículo com o mercado de trabalho, ter mulheres no corpo docente do curso e melhorar a relação aluno computador.

Categoria 4 - Convivências na TI enquanto mulher: contactou-se que a convivência na TI enquanto mulher apresenta-se como uma categoria que exige amplo debate na instituição, pois apesar de quase 80% nunca ter presenciado discriminação no curso pelo fato de ser mulher, constatou-se que 21,9% já enfrentou problemas em função do gênero. Foi apontado que colegas de sala desacreditam em falas e opiniões das meninas assim como nas lideranças das mesmas nos trabalhos. Não menos grave, constatou-se que 9,7% delas já sofreram assédio no Uniceplac através de atitudes invasivas da privacidade por colegas de classe, assédio verbal e olhares maliciosos. Apesar de incidir num número reduzido de meninas, essas atitudes devem cessar e o respeito prevalecer, o que pode ser realizado com campanhas internas abordando o assunto. As sugestões identificadas: criar cartazes abordando o tema na instituição, oferecer palestras e rodas de conversa sobre gênero e respeito, criar canais de denúncia seguros, incentivar professoras e monitoras mulheres.

Categoria 5 - Oportunidades no mercado de trabalho: apesar dos recorrentes relatos de não ter observados distinção de gênero no mercado de trabalho, com mais de 65% indicando que são bem acolhidas nos ambientes profissionais, há relatos de 33,3% das respondentes indicando que suas recomendações técnicas foram vistas com ressalvas, que as contratações levam em consideração a beleza e que há diferenças salarial entre os homens e mulheres. Como é uma área dominada por homens, as respondentes acreditam que a presença feminina tende a reverter essas situações.

Finalizando a apresentação e análise da primeira fase, infere-se que a situação das mulheres no mundo acadêmico e no mercado de trabalho de TI tem melhorado, fruto das investidas governamentais e da sociedade plural na compreensão das especificidades e necessidades femininas. Mais especificamente na área de TI, o interesse feminino tem aumentado, fato que exige ações voltadas a esse público, como foi apontado. No segundo semestre de 2025 um novo questionário será aplicado e os dados serão confrontados para novas inferências.

No desenvolvimento do sistema de monitoramento da população de *Aedes Aegypti*, por sua vez, evidenciou-se que os testes do protótipo de contagem de mosquito utilizando a Inteligência Artificial evidenciaram dificuldades técnicas na obtenção de imagens de qualidade adequadas para a análise. Durante o desenvolvimento do algoritmo, dois desafios foram enfrentados: o alto consumo de memória e a limitação do poder computacional.

O conjunto de imagens utilizado possuía altíssima resolução, essencial para distinguir espécies de mosquitos. No entanto, esse fator levou ao estouro de memória da GPU (Unidade de Processamento Gráfico), tornando inviável o treinamento do modelo. Como apontado por Goodfellow e Yoshua Bengio (2016) em *Deep Learning*, modelos de aprendizado profundo são altamente dependentes da capacidade computacional, especialmente ao lidar com imagens de alta definição.

Diversas técnicas foram testadas para mitigar esse problema, como a conversão das imagens para escala de cinza e a redução do batch size. Contudo, nenhuma dessas estratégias foi suficiente, levando à necessidade de aplicar redimensionamento das imagens. Após testes, chegamos à resolução de 128x128 na qual a GPU conseguia suportar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas no projeto tiveram dupla função, pois cumpriram com o objetivo de entender, integrar e valorizar a presença feminina nas tecnologias e desenvolver e testar em bancada um dispositivo com potencial de impacto social relevante. No primeiro caso, iniciamos com cinco estudantes do sexo feminino e finalizamos com três, fato que representa 60% de efetividade. Com a participação de auxiliares do sexo masculino, foi possível compartilhar ideias, discutir a questão do respeito, trocas de experiências e aprendizados coletivos. Nessa integração foi evidente a relevância do papel gerencial das estudantes no desenvolvimento e acompanhamento do projeto. Foi notório também a facilidade com que elas organizam as ideias textualmente e oralmente com habilidades comunicativas superiores. Como recomendação, a instituição pode abrir mais oportunidades de participação das meninas nos projetos de extensão e iniciação científica na área de TI, programas de estágios direcionados às meninas e trabalhos para escuta sensível para atender as demandas específicas das mulheres nas tecnologias.

No que diz respeito ao desenvolvimento do protótipo da armadilha automatizada com IA, foi relevante o aprendizado proporcionado, tanto no que diz respeito à utilização de sistemas como o ESP 32 como a visão computacional associada à IA. Esses conhecimentos poderão ser utilizados na continuidade do trabalho com foco na identificação acústica, uma vez que a ideia é viável, tem baixo custo de construção e implementação, é escalável, reduz os custos do processo de monitoramento da população de mosquito e contribui no controle de uma doença que tem causado mortes e danos à população.

REFERÊNCIAS

ATLASSIAN. **Sua super ferramenta de produtividade**. Disponível em: <https://trello.com/pt-BR/tour>. Acesso em: 12 maio 2024.

LIMA JR, P. R. M.; REZENDE, F.; OSTERMANN, F. Diferenças de Gênero nas Preferências Disciplinares e Profissionais de Estudantes de nível médio: relações com a educação em ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, 2011.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais – uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsois2010/SIS_2010.pdf. Acesso em: 17 abr. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/>. Acesso em 31 jan. 2024.

BRASIL, **Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação**. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/cnpq-mcti-mmulheres-n-31-2023-meninas-nas-ciencias-exatas-engenharias-e-computacao.pdf/view>. Acesso em: 31 mar. 2024.

CASAGRANDE, L. S.; SOUZA, A. M. F. Para além do gênero: mulheres e homens em engenharias e licenciaturas. **Revista Estudos Feministas**, v. 24, n. 3, Sep-Dec 2016.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Conheça o comportamento do mosquito *Aedes aegypti***. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=571&sid=32>. Acesso em: 6 jun. 2024.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Origem do mosquito *Aedes aegypti***. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=571&sid=32>. Acesso em: 1 maio 2024.

MANCINI, Mônica. **Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios**. Disponível em: <https://pmisp.org.br/documents/acervo-arquivos/241-internet-das-coisas-historia-conceitos-aplicacoes-e-desafios/file>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SCRUM. **The Home of Scrum**. Disponível em: www.scrum.org. Acesso em: 12 maio 2024.

UNESCO. **Mapeamento de iniciativas de estímulo de meninas e jovens à área de STEM no Brasil**. Brasília-DF: UNESCO Office in Brasília, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380903>. Acesso em: 31 mar. 2023.